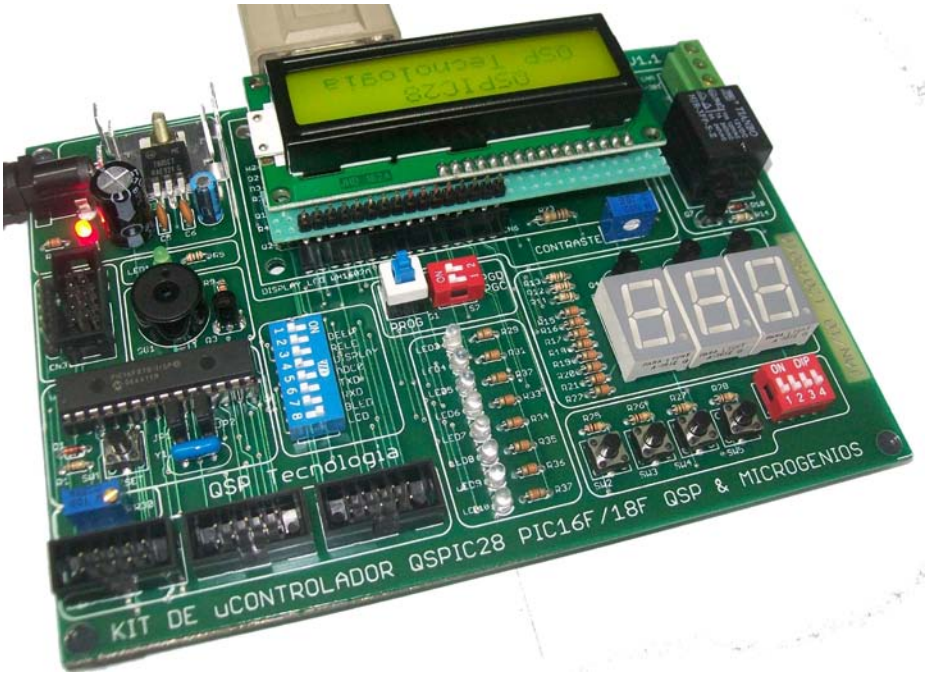
Solução em projetos eletrônicos

Kit de desenvolvimento de PIC16F ou PIC18F

QSPIC28



Manual do usuário
Versão 1.1 (2010)

QSP Tecnologia – www.qsptec.com
Av. Nova Cantareira 4798 – Sala 01/02
Tel: 0xx11 2924-3323
Email: vendas@qsptec.com

© *Copyright 2010 por QSP Tecnologia*
Todos os direitos reservados

Índice

Página

Introdução 1
O kit QSPIC28..... 2
Posição dos componentes..... 2
Descrição do hardware 3
1. Microcontrolador 3
2. Comunicação serial 4
3. Chave DIP SWITCH 5
4. Display 7 segmentos 6
5. Módulo de 8 leds 7
6. Fonte de alimentação 8
7. Display LCD 9
8. Circuito de buzzer 10
9. Módulo push-button 10
10. Módulo de relê 11
11. Gravação via conector ICD 12
12. Seletor de periféricos 13
13. Microcontroladores suportados 14

Descrição do software 15
1. Software de gravação WINPIC800 15
2. Instalação 15
3. Mudando o idioma 16
4. Selecionando o gravador 16
5. O buffer do WINPIC800 16
6. Selecionando um PIC 17
7. Identificando um PIC 17
8. Realizando a leitura de um PIC 18
9. Apagando um PIC 19
10. Gravando um PIC 19
11. Verificando um PIC 20
12. Software PICPGM 21

Suporte Técnico 23
Garantia 23
Anotações 23

Introdução

Caro usuário, obrigado por ter adquirido um de nossos produtos, esperamos que este seja de grande utilidade no seu aprendizado e em seu desenvolvimento.

O kit QSPIC28 é um produto de alta qualidade e profissional. Pode ser utilizado tanto para o aprendizado de alunos de escolas técnicas, faculdades e hobistas como também em projetos que envolvam microcontroladores da empresa ©Microchip. O QSPIC28 da QSP Tecnologia© é uma plataforma de microcontrolador que possui periféricos que podem ser selecionados por meio de um conjunto de chaves dispostas em uma DIP-Switch. O QSPIC28 aceita microcontroladores da série PIC16F e PIC18F de 28 pinos (*Consultar lista para maiores detalhes*). Para baixar atualizações deste manual e de outros produtos, visite o nosso Web-site www.qsptec.com.

Características

1. **Microcontroladores de 28 pinos, que inclui as famílias PIC16C/F e PIC18C/F.**
2. **Display LCD 2x16 caracteres com Backlight.**
3. **Três Displays de 7 segmentos do tipo a leds.**
4. **Circuito de buzzer.**
5. **Circuito com relê.**
6. **8 leds de alto brilho.**
7. **Chave DIP SWITCH de 8 contatos para selecionar os periféricos.**
8. **Trimpot para conversor AD interno ao microcontrolador.**
9. **Interface serial RS232.**
10. **Quatro push-buttons para uso geral.**
11. **Uma chave Dip-Switch de 4 contatos para uso geral.**
12. **Gravador JDM integrado na placa.**
13. **Portas de expansão.**
14. **Conector para gravador e depurador via USB.**
15. **Push-buttons de reset do microcontrolador.**

O kit QSPIC28

Quando abrir seu kit QSPIC28, você deverá visualizar os itens abaixo.

1. **1 placa QSPIC28.**
2. **1 fonte de alimentação chaveada 12V @ 200mA.**
3. **1 cabo serial RS232 do tipo transparente (Direto).**
4. **1 CD contendo este manual, softwares e exemplos.**

Posição dos componentes na placa

Na figura abaixo é possível identificar os componentes na placa de circuito impresso.

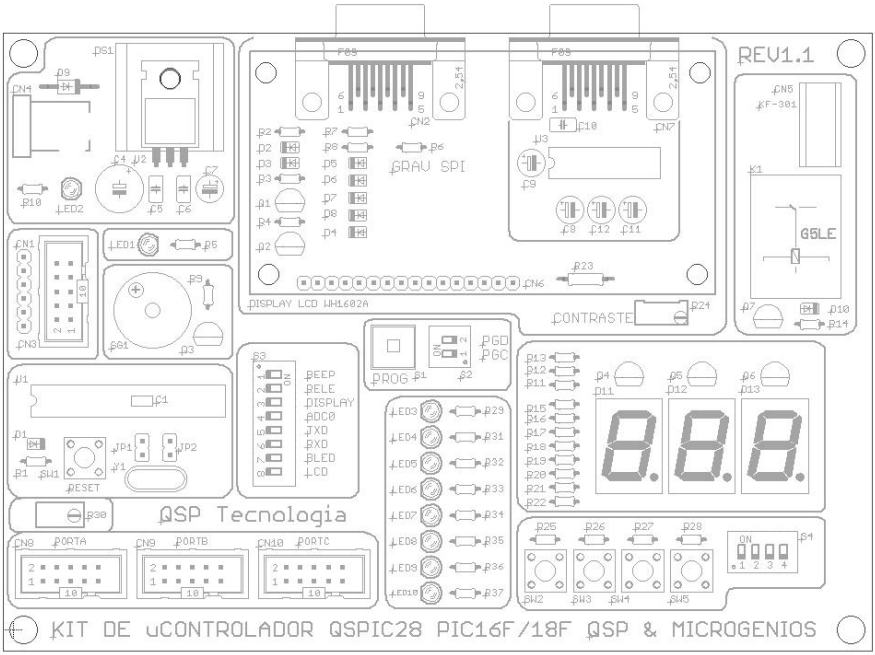


Figura 1 – Placa QSPIC28

Descrição do hardware

Microcontrolador de 28 pinos:

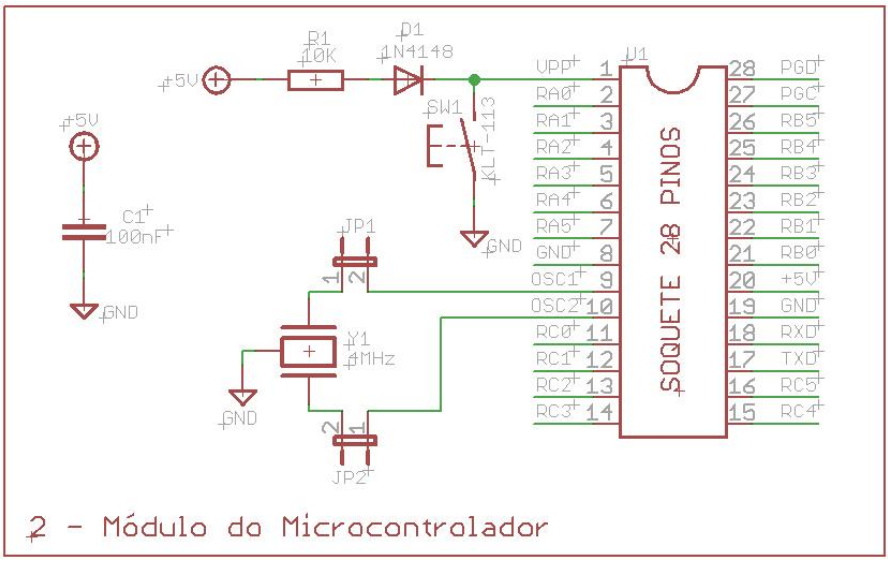


Figura 2 – Microcontrolador

A placa vem com o microcontrolador PIC16F870-I/P mas é possível colocar outros microcontroladores de 28 pinos como mostra o esquema acima. Os jumpers JP1 e JP2 conectam o circuito oscilador de 4Mhz ao microcontrolador. Desconectando esses jumpers é possível usar o oscilador interno presente em alguns microcontroladores como é o caso por exemplo do PIC18F2550.

A chave SW1 pode resetar o microcontrolador no caso de se usar o reset externo (MCLR). Também neste pino é usado o sinal de VPP responsável por gerar um nível de gravação do microcontrolador que esta por volta dos 13 volts.

Os pinos RB6 e RB7 do microcontrolador estão ligados no circuito de gravação In-circuit do tipo JDM. Por este motivo colocou-se uma chave Dip-Switch (S7) de duas vias para isolar estes pinos dos circuitos externos no momento da gravação.

Caso o usuário esteja usando estes pinos para acionar ou ler algum dispositivo externo, é recomendável que abra os dois contatos desta chave S7 na hora da gravação. Após gravado, o usuário pode voltar a conectá-los.

O diodo D1 (1N4148) protege os demais circuitos na hora da gravação, estando ele polarizado reversamente quando o gravador aplica os 13 volts necessários.

Comunicação serial

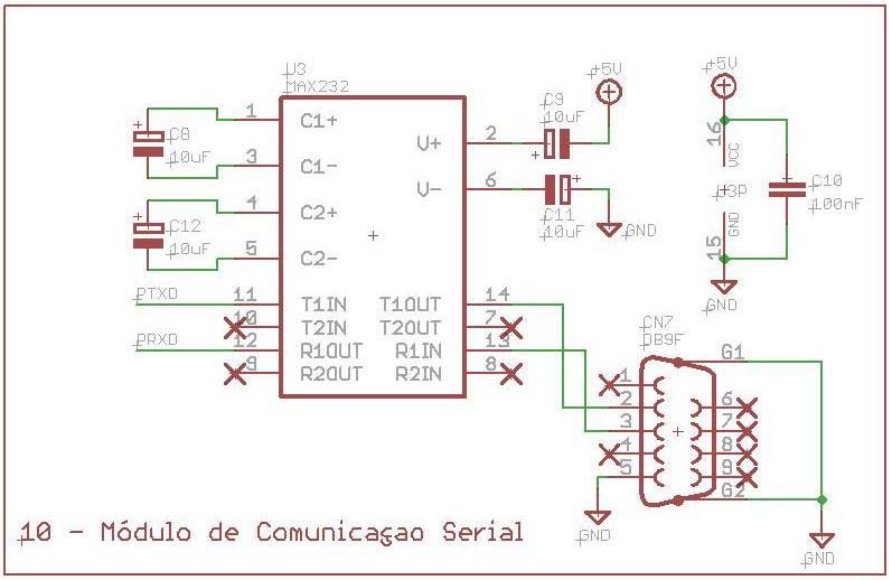


Figura 3 – Comunicação serial RS232

No circuito da comunicação serial usou-se o conversor MAX232 para os sinais TXD e RXD. O segundo conversor do MAX232 está desabilitado. No conector CN7 (DB9) é possível ter acesso aos pinos de transmissão e de recepção da porta serial.

Esta porta pode ser utilizada para a comunicação com um PC usando um Hiper-terminal do Windowns© ou um software dedicado feito em VB, Visual Studio, C++ Builder e etc.

Para se utilizar este periférico deve-se ligar os contatos 5 e 6 da chave Dip-Switch S3.

Chave DIP SWITCH de 4 contatos

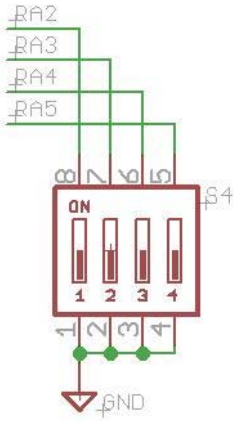


Figura 4 – Chave DIP SWITCH

Este módulo utiliza-se um DIP SWITCH de 4 contatos individuais. Pode ser utilizado para aplicações onde se exija um configuração fixa, como por exemplo em ajuste de medidas. Quando em aberto, o seu estado fica em nível lógico alto pois os resistores R25 à R28 mantém a saída em nível alto.

Cada contato desta chave esta conectada ao pino de I/O RA2, RA3, RA4 e RA5 do microcontrolador. Com isto é possível ler os estado de cada chave e usá-los em alguma aplicação.

Display de 7 segmentos a leds

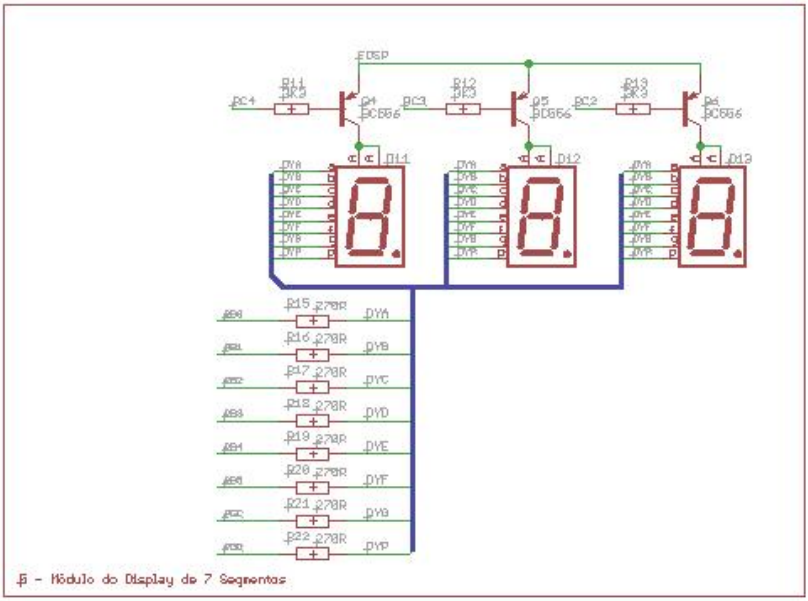


Figura 5 – Display de 7 segmentos

O módulo do display utiliza três display de 7 segmentos com a técnica de multiplexação do barramento. O controle de qual display será ligado é feito pelos pinos RC2, RC3 e RC4 do microcontrolador. Quando em nível baixo, liga o display correspondente pois o tipo de display é anodo comum.

Para se utiliza este periférico deve-se ligar o contato 3 da chave Dip-Switch S3.

Nota: Quando fizer um programa para varrer os displays, considerar um tempo aproximado de 10ms para varrer todos os displays a fim de não se observar os mesmos piscando. Ou seja, 3.33ms aproximados para cada um.

Módulo de 8 leds

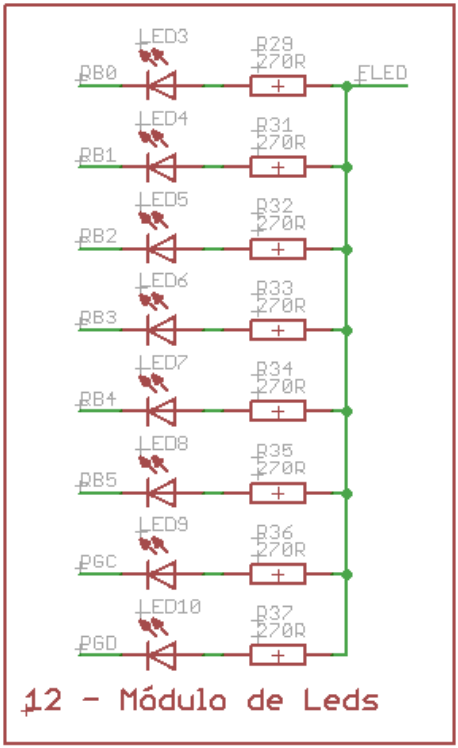


Figura 6 – 8 leds

O módulo de leds é composto por 8 leds de alto brilho. São ligados quando o pino correspondente ao led está em nível lógico zero.

Habilitamos este conjunto de leds através da chave S3 com o sinal FLED (**F**onte para os **led**s) que conecta os leds à fonte de 5V.

Fonte de alimentação

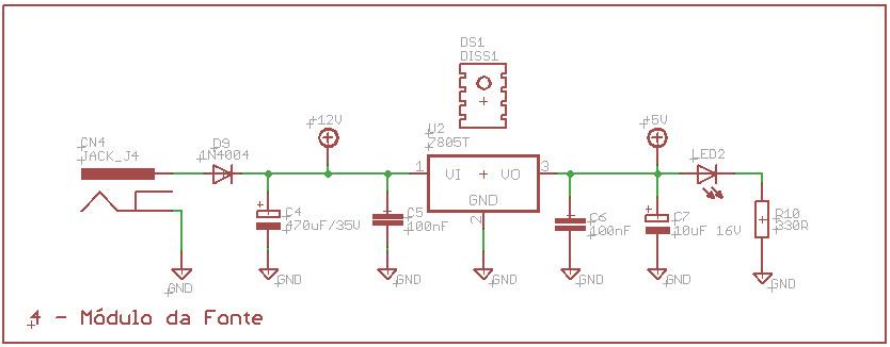


Figura 7 – Fonte de alimentação

A fonte de alimentação é de 5 volts regulados e proveniente de um regulador de tensão linear LM7805 ou equivalente. O led LED2 indica o estado da fonte, ligada ou desligada.

Na entrada da fonte encontra-se um diodo D9 que protege todo circuito no caso de se inverter a polaridade da fonte chaveada.

Ao regulador está preso um dissipador que reduz a temperatura de funcionamento necessário para trabalhar com o backlight do display LCD.

Interface com display LCD.

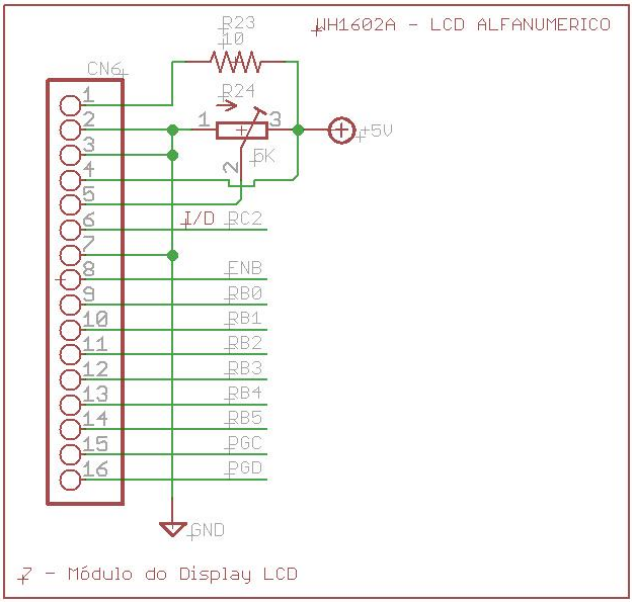


Figura 8 – Display LCD com Backlight

O conector CN6 liga um display LCD 2x16 com backlight WH1602. O trimpot R24 é usado para o controle do contraste do display. Os pinos de alimentação do display são o 3(GND) e 4(+5V).

O resistor R23 de 10R limita a corrente do led do backlight interno ao display e assim reduz o consumo do kit.

Temos os pinos de controle de instrução e dados (I/D), o pino que habilita (ENB) a entrada de qualquer informação ao display. O sinal R/W esta permanentemente em nível zero e assim só é possível escrever no display e não ler os dados da memória RAM interna ao controlador do display.

Por fim temos os sinais do barramento de dados do display iniciando em RB0 à RB5, PGC e PGD. Pode-se utilizar controle em 8 bits ou em 4 bits e neste caso usa-se os quatro bits mais significativos.

Para se utilizar este periférico deve-se conectar o contato 8 da chave Dip-Switch S3.

Circuito de buzzer

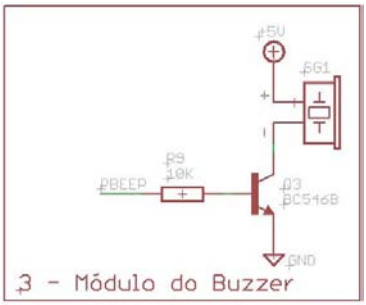


Figura 9 – Gerador de beep

Este circuito possui um buzzer que é acionado quando se coloca um nível lógico alto no sinal PBEEP.

Para habilitar este periférico deve-se ligar o contato 1 na posição ON da chave S3. Desta forma conectamos o pino RC0 do microcontrolador ao periférico do buzzer.

Módulo pushbottons

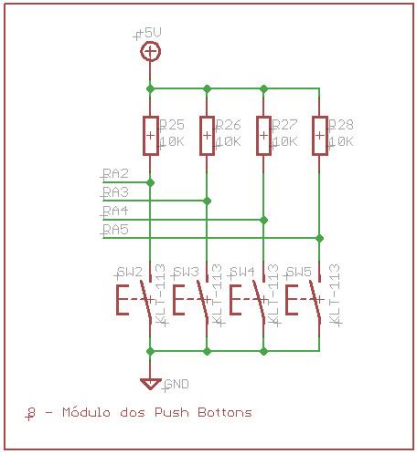


Figura 10 – 4 push-buttons

Neste módulo tem-se 4 chaves do tipo push-buttons para aplicações gerais. Essas chaves estão ligadas em paralelo com a chave S4 Dip-Switch de 4 contatos.

Um atenção deve-se tomar, quando usar os push-buttons certifique-se que os contatos da chave S4 estão todos desligados.

Módulo de relê

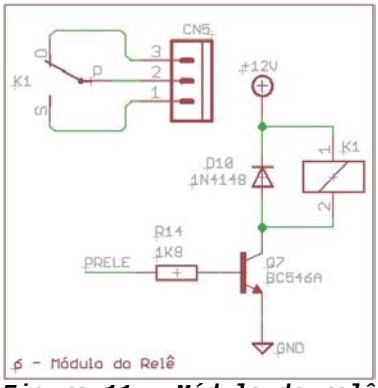


Figura 11 – Módulo de relê

O relê é acionado quando se aplica um nível 1 no sinal PRELE do resistor R14 conectado na base do transistor Q7. O diodo D10 evita com que se queime o transistor Q7 no momento de se desligar o relê. Pode ter acesso à saída do relê no conector CN5.

Para se utilizar este periférico deve-se ligar o contato 2 da chave Dip-Switch de S3.

Nota: Uma atenção dobrada se deve ter quando ligar a rede elétrica ao kit. Não encostar qualquer sinal da rede no kit, apenas na saída do relê.

Gravação via conector ICD

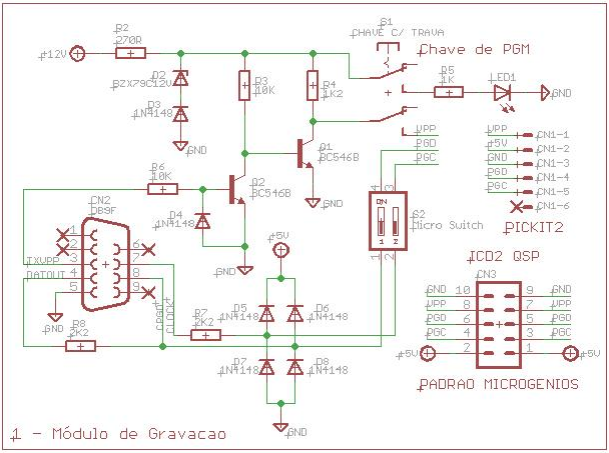


Figura 12 – Módulo de gravação JDM e ICD

Na figura acima está o módulo de gravação In-Circuit do tipo JDM e o conector CN3 onde é possível conectar um gravador ou depurador ICD da QSP Tecnologia© ou Microgenios©.

Através deste conector podemos depurar o programa passo a passo ou por meio de breakpoint colocados no código fonte.

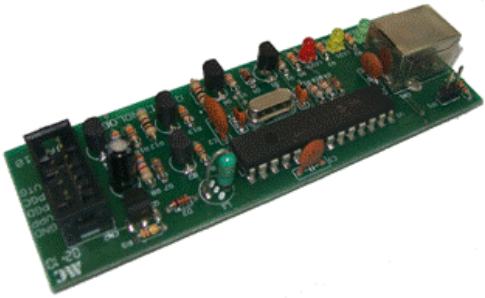


Figura 13 – Gravador e depurador QSP ICD

Na figura acima podemos ver o QSP ICD compatível com o Kit QSPIC28. Este gravador e depurador pode ser utilizado diretamente no MPLAB ou no software KITPIC2.

Seletor de periféricos

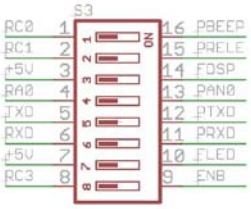


Figura 14 – Seletor de periféricos

Na figura acima está a chave Dip-Switch que seleciona todos os periféricos da placa. Abaixo esta uma tabela que mostra o pino que corresponde ao periférico usado.

Contato	Pino do microcontrolador	Periférico
1	RC0	Buzzer
2	RC1	Relê
3	+5V (VCC)	Display de 7 segmentos
4	RA0	Conversor AD interno ao PIC
5,6	TXD, RXD	Comunicação serial
7	+5V	Barramento de leds
8	RC3	Display LCD

Microcontroladores suportados pelo Kit QSPIC28

Família PIC16C

PIC16C62, PIC16C62A, PIC16CR62, PIC16C63, PIC16CR63, PIC16C66, PIC16C641, PIC16C642, PIC16C72, PIC16CR72, PIC16C72A, PIC16C73, PIC16C73A, PIC16C73B, PIC16C76.

Família PIC16F

PIC16F72, PIC16F73, PIC16F76, PIC16F737, PIC16F767, PIC16F870, PIC16F872, PIC16F873, PIC16F876, PIC16F913, PIC16F916.

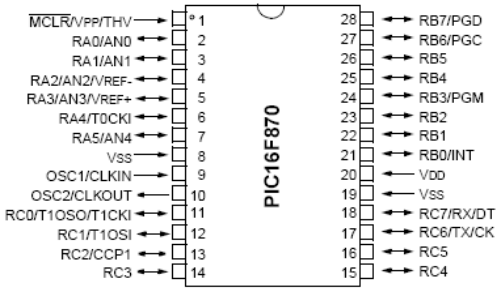
Família PIC18C

PIC18C242, PIC18C252.

Família PIC18F

PIC18F242, PIC18F252, PIC18F2220, PIC18F2320, PIC18F2221, PIC18F2321, PIC18F2331, PIC18F2410, PIC18F2420, PIC18F2423, PIC18F2431, PIC18F2439, PIC18F2450, PIC18F2455, PIC18F2459, PIC18F2480, PIC18F2510, PIC18F2515, PIC18F2520, PIC18F2523, PIC18F2525, PIC18F2550, PIC18F2580, PIC18F2585, PIC18F2610, PIC18F2620, PIC18F2680, PIC18F2682, PIC18F2685, PIC18F45J10.

Nota: Qualquer microcontrolador que respeitar a pinagem abaixo poderá ser utilizado no Kit QSPIC28



Descrição do software

O software de gravação WINPIC800

Para se gravar o código desenvolvido deve-se usar o software (Incluído no CD) gratuíto WINPIC. www.winpic800.com. A janela inicial deste software pode ser visto abaixo.

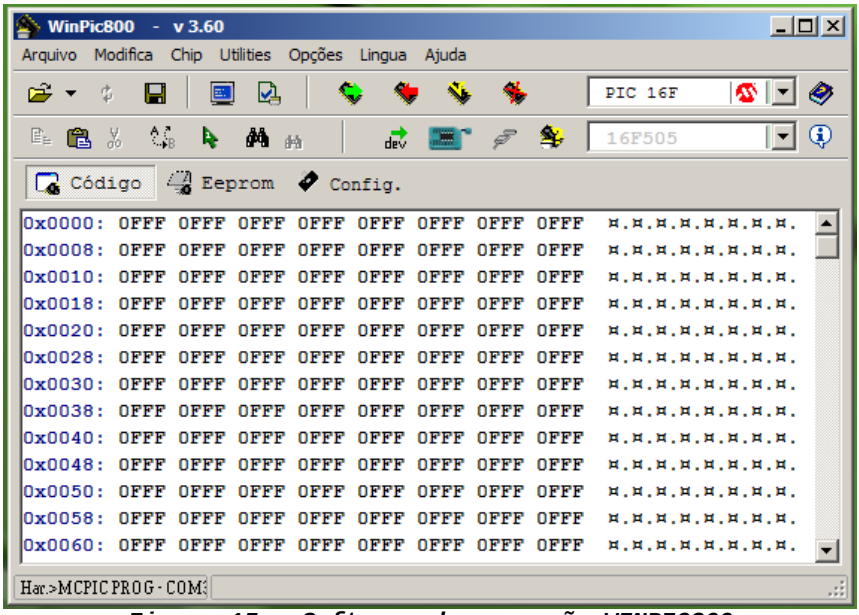

WinPic800 - v 3.60
Arquivo Modifica Chip Utilities Opções Lingua Ajuda
PIC 16F
16F505
Código
Eeprom
Config.
0x0000: 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF
0x0008: 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF
0x0010: 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF
0x0018: 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF
0x0020: 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF
0x0028: 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF
0x0030: 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF
0x0038: 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF
0x0040: 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF
0x0048: 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF
0x0050: 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF
0x0058: 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF
0x0060: 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF 0FFF
Hex>MCPICPROG-COM3

Figura 15 – Software de gravação WINPIC800

Instalação

O arquivo que vem no CD está zipado devendo ser desconpactado por um aplicativo como o WINZIP ou WINRAR.

Para se instalar o aplicativo deve-se executar o arquivo WINPIC800_VX_XX e seguir os passos da instalação.

O Xs indicam a versão do software.

Mudando o idioma

Para mudar o idioma para Português, basta seguir a sequência abaixo.

Lingua->Português_BR

Selecionando o gravador

Para selecionar o gravador, clique na sequência abaixo.

Opções->Hardware->JDM Programmer->Salvar

Verifique a porta serial (COM1, COM2, COM3, etc) disponível em seu micro para setar no campo -Addr- como mostra na figura abaixo

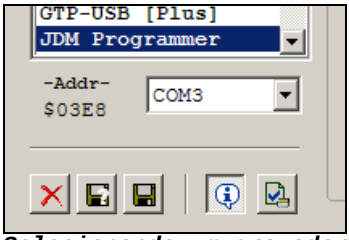


Figura 16 – Selecionando um gravador e sua porta

O buffer do WINPIC800

O programa de gravação tem uma área chamada de buffer onde é vista a mémoria de programa, memória de dados EEPROM e a área de configuração.

Para alterar o conteúdo deste buffer siga a sequência abaixo.

Modifica->Encher Buffer

Irá aparecer uma janela onde deve-se escrever a posição inicial e final onde se quer alterar o valor.

Para se limpar a memória siga os passos abaixo. *Quando se limpa a memória, o programa coloca o valor 0xFFFF e não 0x0000.*

Modifica->Esvaziar Buffer

Selecionando um PIC

No canto superior direito do programa há a opção de se escolher o microcontrolador. O programa separa os microcontroladores por famílias PIC10F, PIC12F, PIC16F e assim por diante. Uma vez selecionada a família seleciona-se o microcontolador no campo logo abaixo. Veja a figura abaixo.

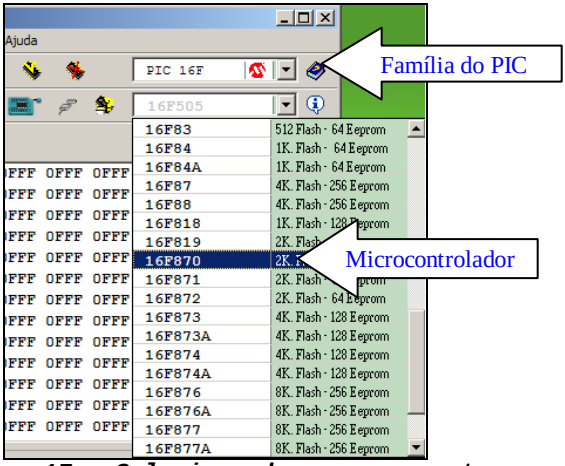

Ajuda
PIC 16F
16F505
Família do PIC
Microcontrolador
16F83 512 Flash - 64 Eeprom
16F84 1K. Flash - 64 Eeprom
16F84A 1K. Flash - 64 Eeprom
16F87 4K. Flash - 256 Eeprom
16F88 4K. Flash - 256 Eeprom
16F818 1K. Flash - 128 Eeprom
16F819 2K. Flash
16F870
16F871
16F872 2K. Flash - 64 Eeprom
16F873 4K. Flash - 128 Eeprom
16F873A 4K. Flash - 128 Eeprom
16F874 4K. Flash - 128 Eeprom
16F874A 4K. Flash - 128 Eeprom
16F876 8K. Flash - 256 Eeprom
16F876A 8K. Flash - 256 Eeprom
16F877 8K. Flash - 256 Eeprom
16F877A 8K. Flash - 256 Eeprom
FFF OFFF OFFF

Figura 17 – Selecionando um componente

Identificando um PIC

Para se identificar um PIC sigua os passo abaixo ou pressione Ctrl+D.

Chip->Detectar Pic

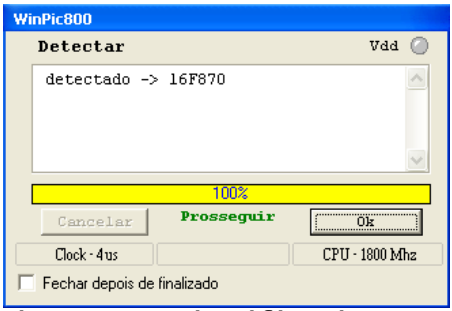


Figura 18 – Identificando um PIC

Realizando a leitura de um PIC

Para se ler o conteúdo da memória de programa do PIC siga os passos abaixo ou pressione Ctrl+Alt+C

Chip->Ler chip Código

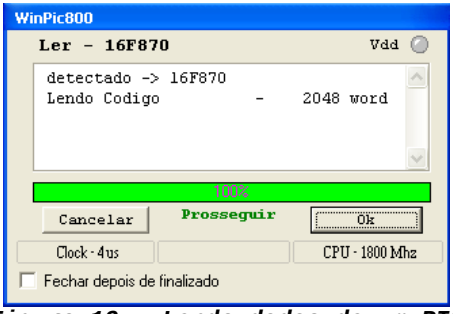


Figura 19 – Lendo dados de um PIC

Para se ler a configuração do PIC siga os passos abaixo ou pressione Ctrl+Alt+F:

Chip->Ler chip Config

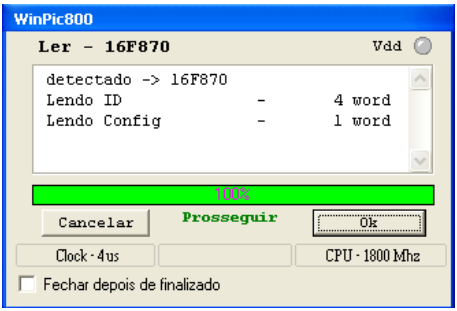


Figura 20 – Lendo a configuração de um PIC

Apagando a memória de um PIC

Para se apagar a memória do microcontrolador siga os passos abaixo ou pressione Ctlr+B

Chip->Apagar Tudo

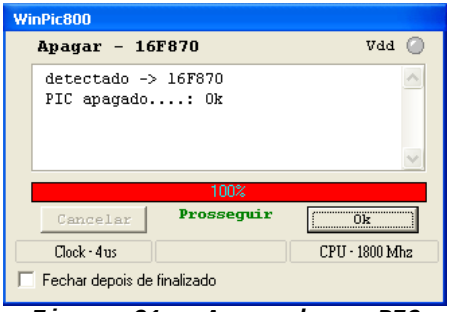


Figura 21 – Apagando um PIC

Realizando a gravação de um PIC

Para gravar um programa no PIC, deve-se ter o arquivo .HEX deste programa e carregar no WINPIC800 fazendo

Arquivo->Abrir

Localizar o arquivo com extensão .hex e clicar em Abrir. Repare que o buffer do WINPIC800 é preenchido com os OP Codes das instruções do programa.

Após ter carregado o arquivo execute os passos abaixo ou clique Ctrl+P

Chip->Programa Tudo

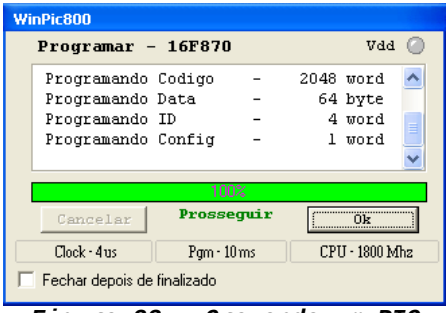


Figura 22 – Gravando um PIC

Verificando o conteúdo de um PIC

Para verificar o conteúdo do PIC com o conteúdo do Buffer do WINPIC800 deve seguir os passos abaixo ou pressionar Ctrl+V

Chip->Verificar Tudo

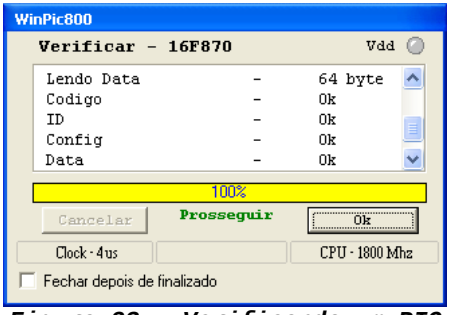


Figura 23 – Verificando um PIC

O software de gravação PICPgm

Uma outro opção para se gravar o microcontrolador é o software PICPgm mostrado na figura abaixo.

A última versão do programa pode ser baixado no link seguinte http://www.members.aon.at/electronics/pic/picpgm/ ou pode-se utilizar a versão que vem com o CD do Kit.

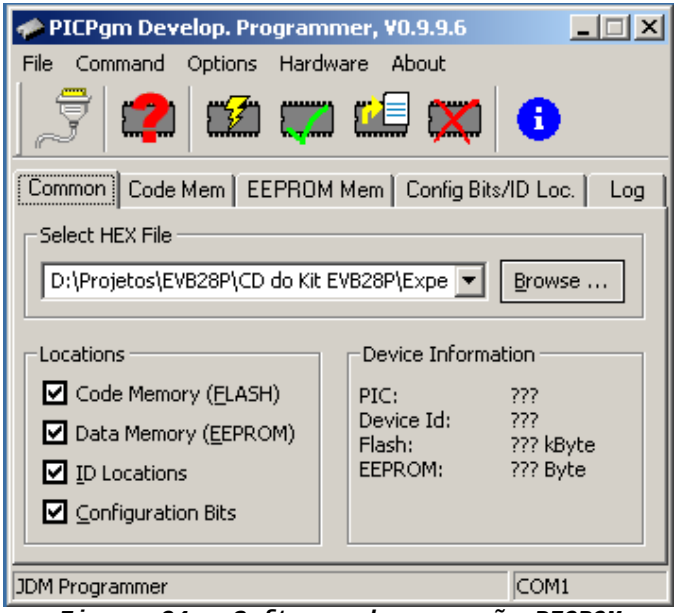


Figura 24 – Software de gravação PICPGM

Logo abaixo segue o roteiro básico para se gravar um microcontrolador PIC utilizando o PICPgm.

Identificando o microcontrolador

Para identificar o microcontrolador da placa siga os passos abaixo ou clicar neste botão.

Command->AutodetectPIC

Abrindo um arquivo .hex para gravação

Uma vez criado o arquivo .hex apartir de um compilador ou o MPLAB, deve-se abrir este arquivo procurando sua pasta onde foi criado o projeto, para isto siga os passos abaixo.

Browse...->Dialog Abrir->Procura-se .hex->Abrir

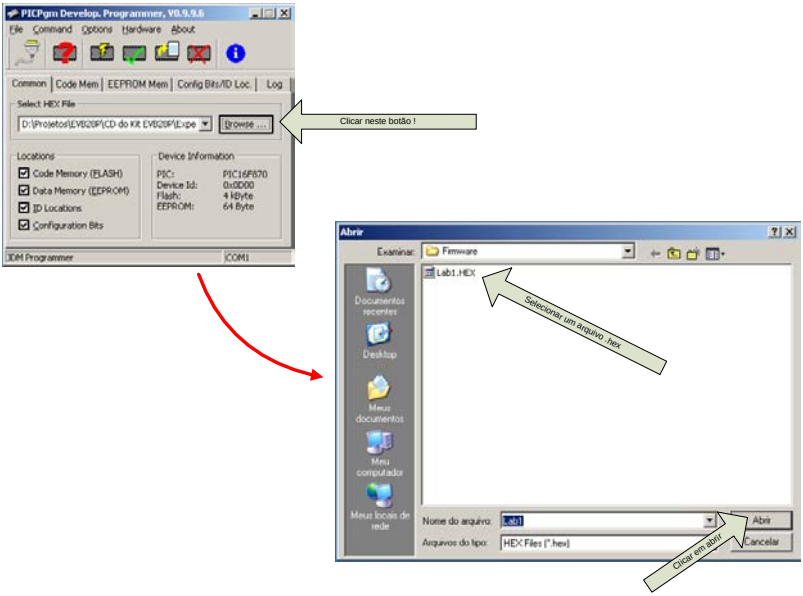
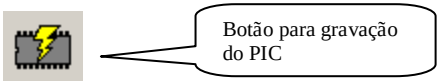


Figura 25 – Procurando um arquivo .hex

Gravando um microcontrolador PIC

Para gravar um microcontrolador siga os passos abaixo ou clique no botão



Command->Program PIC

Suporte técnico

A QSP Tecnologia se coloca a disposição de seus clientes para esclarecer dúvidas sobre a utilização de seus produtos através do e-mail duvidas@qsptec.com ou pelo telefone 0xx11 2924-3323.

Garantia

O QSPIC28 tem garantia de um ano contra defeito de fabricação não estando cobertos quaisquer danos causados pelo mau uso do produto.

A garantia não cobre o microcontrolador uma vez que este é testado na fabrica e vem com 100% de certeza de funcionamento.

Anotações